

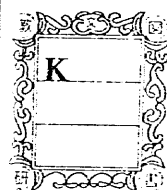
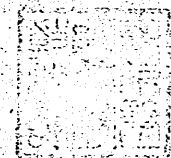
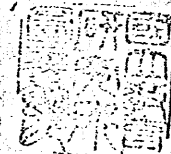
K240.41

5a

文部省檢定済
昭和21年3月3日 中學校・高等女學校・實業學校理科用

生 物

全



中等學校教科書株式會社

〔前〕¥110

いろいろな病原體



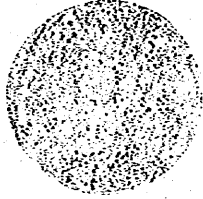
チフス菌(1500倍)



赤痢菌(1000倍)



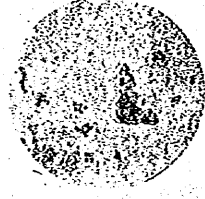
コレラ菌(1500倍)



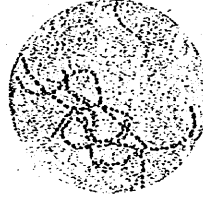
リケッチャ(1200倍)



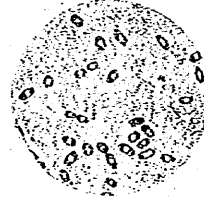
痰中の結核菌(1500倍)



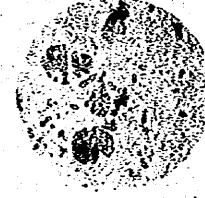
葡萄球菌(1000倍)



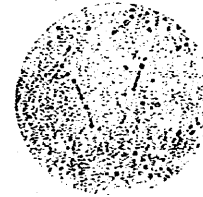
連鎖球菌(1500倍)



ペスト菌(1500倍)



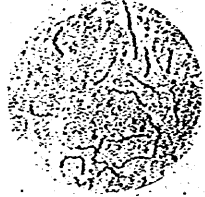
肺炎球菌(1000倍)



ジフテリア菌(1500倍)



破傷風菌(1500倍)



梅毒スピロヘータ(1000倍)

目 録

1. 種を誘く	1
実験と観察	1
種を調べる 種を誘く 芽が出てから 芽生えの成長	
2. スズメと巣箱	5
実験と観察	5
親鳥と巣箱 雛と親鳥 巣立ち 飛ぶこと	
3. 人の生ひ立ち	10
自分の生ひ立ち 胎児期 乳児期と幼児期 壽命と保健	
1・2・3 の考察	15
4. 植物のからだ	18
実験と観察	18
根の伸びる部分 細胞の中身 管束を見る 細胞は生きてゐるか 細胞はふえるか	
5. ハへとカの飼育	23
(1). ハへの実験と観察	24
卵 幼虫 さなぎ ハへ	
(2). カの実験と観察	27
6. 夏の傳染病	28
傳染源 チフス菌・赤痢菌の生存力 傳染経路 預防の方法	
4・5・6 の考察	32
7. 簡単な動物のしぐさ	35

(1) ミミズの実験と観察	35
ミミズのすみか ミミズの飼育 ミミズのしぐさ	
(2) ヒドラの実験と観察	38
(3) アメーバやザウリムシの実験と観察	40
8. 植物は動くか	41
実験と観察	41
簡単な植物の運動 つるや葉は動くか 葉や花はどんな運動をするか 熟した實の運動 細胞の中にあるものは	
9. 生物の大きさ	45
7・8・9 の考察	47
10. 結核に就いて	49
感染 発病を防ぐ 結核の治療	
11. 清潔と消毒	53
皮膚の清潔 口の清潔 住居の清潔 消毒	
12. 冬から春へ	59
(1) 植物の冬越し	59
秋の末には 冬を越すもの 冬の芽 春が近づく 人の手で	
(2) 動物の冬越し	61
冬越しの調べ 冬越しの仕組み 春が来る	
(3) 寒い季節の衛生	64
室内の空気が 冬の病氣 換気と乾燥 しもやけ・ひび・あかぎれ	
12 の考察	66
13. カヘルと人 (I)	69

(1) 運動の実験と観察	70
筋肉 骨	
(2) 感覚と神経との実験と観察	73
皮膚のはたらき 鼻のはたらき 舌のはたらき 耳のはたらき 眼のはたらき 神経のはたらき	
13 の考察	76
14. カヘルと人 (II)	79
(1) 消化の実験と観察	79
口のはたらき 消化管のはたらき 食物の調べ	
(2) 循環の実験と観察	82
(3) 呼吸の実験と観察	83
(4) 排出・分泌の実験と観察	84
15. 植物の養ひ	86
実験と観察	86
根のはたらき 水の役割 葉のはたらき 植物は呼吸をするか	
14・15 の考察	90
16. 生物のふえ方と遺傳	97
(1) ふえ方の実験と観察	97
(2) 遺傳の実験と観察	99
クワモロコシの遺傳 メダカの遺傳	
16 の考察	100
17. 社会生活を調べる	106
アリの実験と観察	107
アリの社会 アリのしぐさ アリの大きさと形	

17 の考察	109
18. 家畜と作物	112
(1) 作物の實驗と觀察	112
(2) 家畜の實驗と觀察	113
家畜の種類 家畜の品種 家畜の利用 家畜の敵	
19. 體力	115
(1) 寒さ・暑さ・氣壓とからだ	115
寒さの比較 寒い時に起るからだの變化 凍死 凍傷	
寒地の生活 暑さ 高温度とからだ 氣壓の増減とからだ	
(2) 防護の作用と鍛錬	122
こはれた組織のなほる仕組み 細菌に對する防護 免疫とは何か 人工免疫の工夫 免疫の強さと期間 人工免疫法の發達 心身の鍛錬	

昭和21年2月27日 印刷
昭和21年3月3日 發行

APPROVED BY MINISTRY
OF EDUCATION
(DATE Feb. 27, 1946)

著作権所有

著作
發行者

東京都神田區岩本町三番地
中等學校教科書株式會社
代表者 色井 實 雄

印刷者

東京都千代田区市川町一丁目十二番地
大日本印刷株式會社
代表者 佐久間長吉郎

配給元

東京都神田區淡路町二丁目九番地
日本出版配給統制株式會社

1. 種を蒔く

タウモロコシやカボチャは食物として、ヒマの種から取つたヒマシ油は飛行機の潤滑油として大切である。これらの種を蒔いて増産をはかり、又いろいろなことを研究してみよう。

先づ種を蒔く準備をせよ。準備ができたら、いよいよ研究に取り掛かるのであるが、どういふ順序でしたらよいか。よく考へて計畫を立てることにしよう。

あき地はできるだけ利用し、土に就いては十分に注意せよ。また當番をきめて、毎日よく世話をせよ。

實驗と觀察

種を調べる

1. タウモロコシの種はどんな形をしてゐるか。色や大きさはどうであるか。
2. タウモロコシの種のふくらんでゐるものと、しわのあるものとの切り口に、ヨードチンキをかけてみよ。どんな違いが見られるか。又、カボチャやヒマの種に就いても、調べてみよ。
3. ヒマの種の中身を少し取り、紙の間に挟んで押しつぶしてみよ。紙に浸み込んだものは何か。確かめよ。ほかの植物の種でもためてみよ。

1) 熟した種がふくらんでゐるのは澱粉タウモロコシで、しわのよのは砂糖タウモロコシ(モグタウモロコシ)である。

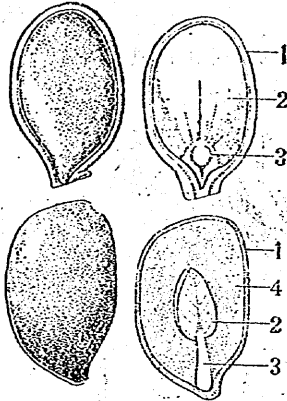


図1. カボチャとカキの種
1. 皮 2. 子葉 3. 胚 4. 胚乳

4. ヒマの種の表面には、いろいろな模様がある。この模様はどの種でも同じであるか。

5. 種を割つて、芽になるところを調べてみよう。胚はどんな形をしてゐるか。タウモロコシの種には、胚のほか、どんなものがあるか。

研究1. 上の三つの植物の種に就いて調べたいろいろな性質を比べて、表に作れ。

研究2. 種から油や澱粉を取るには、どうしたらよいか。工夫してみよう。

種を蒔く

いろいろな蒔き方を工夫してみよう。さうして、芽が出たら温度や光によつて芽の出方が違ふであらうか。注意深く観察して比べてみよう。

1. 暗い所に蒔いてみよう。それにはどうしたらよいか。
2. 乾いた土と湿つた土とも蒔いてみる。
3. 普通の土と洗つた砂とも蒔いておかう。
4. 酸素のない所に蒔いてみよう。それにはどうしたらよいか。

研究3. 種を土に蒔かないで、芽を出させる方法はないか。

芽が出てから

1. 種から先づ何が出るであらう。土から上に現れる部分と、土の中に伸びる部分と、どちらが先に出るか。

2. 芽はどんな姿をして土から現れて来るか。三つの植物で比べてみよう。その姿を絵にかいておけ。

3. 種を蒔く時に、いろいろな蒔き方を工夫したが、芽にはどんな違いがあるか。芽の出方・色・形などは同じか。違つてゐたら、これはどんな条件によつて起つたか。よく考へてみよう。

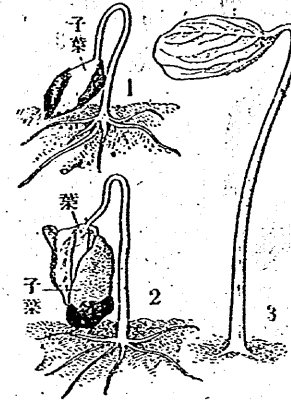


図2. ヒマの芽生え

4. ヒマやカボチャの芽生えの、ふたば(子葉)を切り去つたものと、切らないものにと就いて、その後の成長の様子を比べよう。

5. タウモロコシの芽生えから胚乳を取り去つたものと、もとのままの芽生えとの成長の違いを見よう。

6. 芽生えが大きくなるにつれて、子葉や胚乳がどんなに変わるか。氣をつけて見よう。

研究4. タウモロコシの芽生えが大きくなるにつれて、胚乳やその中の澱粉の量はどんな変化をするか。

研究5. イネ・ムギ・マメの種や、ジャガイモ・ワタマイネ・サトイネなどの、イモの澱粉の量を比べよう。

芽生えの成長

芽生えはどんな伸び方をするであらうか。根はどこが伸びるか。実験してみよう。

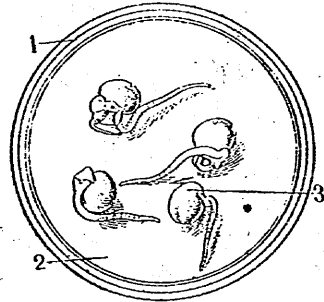


図3 根の伸び方を測る方法

1. 蓋つきガラス皿 2. 紙 3. 芽生え

1. 芽生えの根が1cmほどになった時に、根の先から約1mm づつの間をおいて、墨で幾本かのすぢをつけておく。2〜3日してから、すぢとすぢとの間の長さを測つてみよう。變りがあつたら、その意味を考へよ。

2. 芽生えの根が2cmぐらゐに伸びた時、その先を数耗切り捨てておくと、根にはどのやうな變化が起るであらうか。

3. 芽生えの莖が伸び始め、本葉ほんはが出て来る様子を見よ。

4. 芽生えの莖の先を切り取つておくと、莖はどうなるであらう。

5. カボチャやヒマの子葉の間から、小さな本葉が出て大きくなる。どんなふうになり、その数がふえて行くかを見よ。

研究1. 小さな本葉が大きくなる速さは、測れないだらうか。

研究6. 皿に紙を敷いて水をよくしみ込ませ、その上にタウモロコシの種を並べて、蓋をしておく。おや根が出て、それにえた根が生えるのを見よ。菜種を置いて比べてみよう。

研究8. 小さな本葉の、面積の増加を測つてみよう。この時の面積の増加と時間との關係を、圖表に表せ。

研究9. 學校や家の近くの野原や森に、また道際に、草や木の種がこぼれて芽を出してあるであらう。どんな植物の芽がどんな所に生えてゐるか、調べてみよう。

2. スズメと巣箱

わが國で最も大切な食物は米である。そこで 米の増産を妨げるやうな動物に對しては、いつも詳しく調べておかなければならない。昔から米を食ふ害鳥として嫌はれて來たスズメは果してわれわれに害ばかりを興へるものであらうか。

今は春である。いろいろな鳥は巢を營んで 雛を育てるのにいそがしい。スズメの親たちも、それぞれ何羽かの成長の速い雛をかかへてゐる。野外には一ふさの稻の穂もないといふのに、どんな食物でこれを養はうとするのであらうか。

スズメのことを調べやすくするために、先づ巣箱を設けてみよう。

實驗と觀察

親鳥と巣箱

1. 巣箱の實驗を始める前に、スズメはどこに巢を作るかを見ておかう。學校の建物やその附近では、どんな場所にスズメの巢が見つかるか。巢のある場所の向き(東・西・南・北)、光や風や雨の當り具合、地面からの高さ、人通りの程度などを表に作

つてみよ。

2. 図4の上のやうな巣箱を作れ。これを標準のものとしよ。

3. スズメが特に選ぶ巣箱の向きとか、高さとかがあるだらうか。巣箱を5箇づつ、東向きの地上高さ2mと3mの所と西向きの地上高さ2mと3mの所に取り付ける。スズメは

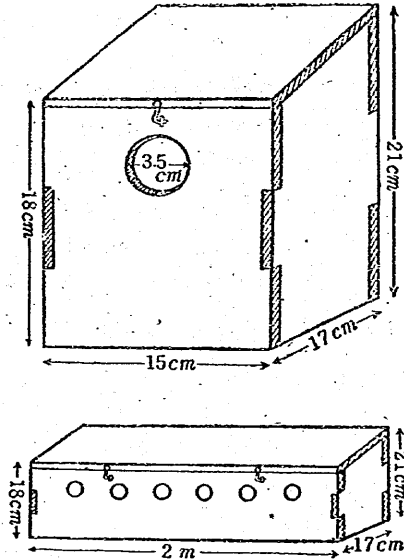


図4. スズメ用の巣箱
上. 標準巣箱 下. 入口が六つある巣箱

1) 巣箱の中に温度計を入れて温度を測つたり、使用すみのものの屋根をあけて、中の巣を調べたりすることも大切である。

どの組を一番利用するであらう。これをスズメが自然に作ったものと比べてみよ。

これからあとの実験は、スズメが巣箱を最も利用する向きと高さで行なふがよい。

4. 巣の孔の直径を3cmに縮めたものと、6cmに擴げたものを幾つか作り、その利用の仕方を標準のものと同じに比べよ。

5. 孔の直径は3.5cmのままとし

その位置を前板の下から1/4ぐらゐの所に下げた場合はどうか。

6. 標準巣箱の前板だけでなく、片側又は両側の横板にも孔をあけた時はどうか。この場合、二つ又は三つの出入口をどれも使用するであらうか。

研究1. 標準巣箱の屋根板の代りに、無色や色ガラスの板を用ひて、光が箱の中にはいるやうにした場合はどうか。

研究2. 前板の幅を2mぐらゐにした横長の巣箱(図1を見よ)を作り、その前面に入口の孔を六つあけてみよ。この仕切りのない巣箱が、幾組のスズメによつて利用されるか。

研究3. 上の巣箱は、揺れないやうに釘づけにしたのであるが、今度は壁につけて上からつるして見よ。風で揺れる巣箱も利用されるであらうか。

7. スズメは、巣をどのやうにして作るのであらう。一定の巣箱を選び、巣を作るのにどんな材料を運ぶかを見よ。葉か、木の枝か、綿か、又、一定時間内に運ぶ回数などを調べてみよ。

研究4. スズメが巣の材料に運びさうなものを箱や籠などに入れて、巣箱から餘り遠くない所に置いてみよ。箱や籠を一定の場所に置いた場合と、たびたび移した場合とで、スズメのしぐさに違ひが起るかどうか。

研究5. この実験に使ふ巣の材料の大きさや頂さをいろいろと製へたり、色で染めたり、にはひをつけたりしてみよ。スズメはどんなしぐさをするか。

雛と親鳥

1. やがて、雛のかはいさへづりが巣箱の中から聞えて来るであらう。巣の材料を運び始めてから、幾日目に當るかを調べよ。

2. そつと巣箱に近づいてみよ。人が近づいても雛のさへづ

りは止まらないであらうか。鈴を振つたり、口笛を吹いたりしたらどうであらう。

3. 親鳥は餌を運んでゐるか、よく見よ。一定時間内に何回ぐらゐ運ぶか。餌は一體どんなものであらう。餌になる生物は、どのやうな場所で、どんな生活を営んでゐるか。

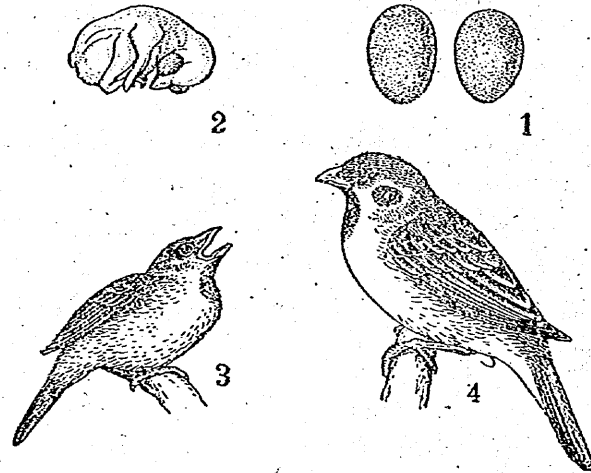


図 5. スズメの成長 1. 卵 2. 雛 3. 若鳥 4. 親鳥

研究 6. 巣箱から餘り遠くない場所に餌や箱などを置き、麻酔させたさまざまな虫や、又食物・野菜などを入れてみよ。親鳥はどのやうなしぐさをするか。

研究 7. これらの餌に色やにほをつけて実験してみよ

研究 8. 巣箱の附近に水盆を置いた場合、スズメは水を飲みに来るか。また水浴びをすることがあるか。

巣立ち

1. 春もだんだん深くなると、若鳥が巣から出て来るであらう。雛の聲を聞いてから幾日目ぐらゐであるか。

2. 若鳥のくちばしや羽の色は、親鳥と同じかどうか。翼はどうであるか。また飛び方にも氣をつけてみよ。

3. 親スズメは若鳥に對して、どのやうなしぐさをするか。人や犬の親と比べて、どのやうな點が似てゐるか。また違つてゐるか。

4. 若鳥の翼の伸びる様子、しぐさの變つて行くありさまなどを、毎日注意して見よう。

飛ぶこと

今まで調べたことをここでまとめて考へてみよう。鳥のしぐ

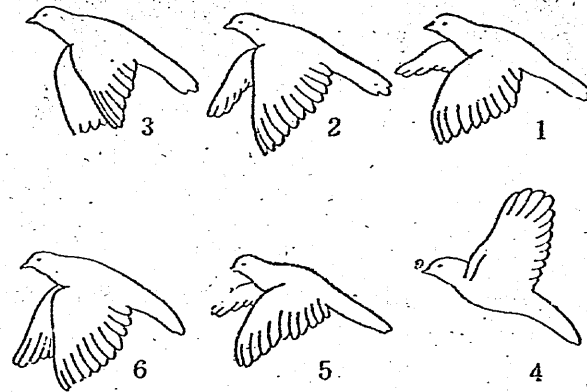


図 6. スズメの翼の飛び方

さの中で、一番目立つのは飛ぶことであらう。うまく飛べるやうになるまでには、若鳥はいろいろな練習をする。若鳥と比べながら、親スズメの飛ぶありさま、特に翼と尾との使ひ方をよく調べてみるがよい。

研究 9. 翼を摘げた鳥の標本を使つて、翼の面の曲り方を、飛行機や滑空機の翼の面と比べよ。

研究 10. トビは、晴たれ日に大空を飛ばたきしないで、ゆつたりと飛んでゐる。スズメやその他の小鳥も同じことをするか。

研究 11. ツバメほどのやうな場所を選んで巣を作るかを観察し、學校の中にも巣を作るやうに工夫してみよ。

研究 12. スズメで調べたやうないろいろな點、殊に雛の成長などを、ツバメでも調べてみよ。

研究 13. 學校又は自分の家に飼つてゐるニハトリ・傳書鳩などの卵や雛や若鳥に就いて観察し、スズメやツバメと比べてみよ。

研究 14. 卵卵器の設備があれば、卵をかへしてみよ。時々卵を割つて、中の胚が顔になる様子を觀察せよ。

研究 15. 雛の重さを毎日測つて圖表にかけ。

3. 人の生ひ立ち

自分の生ひ立ち

芽生えや木の芽はすくすくと伸び、雛は成長して行く。これと同じやうに、自分のからだも友達の中から大きくなつてゐる。一體自分のからだは、どのやうに成長したのであらう。それを知るために、今年の身體検査で測つた發育に関する値を調べて、これを 11 頁の全國の平均と比較してみよう。

體格に関する全國平均値

種別	年齢		14	15	16	17	18
	身長 cm	男	146.6	152.4	157.1	160.0	161.4
	女	145.5	147.8	149.2	150.2	150.4	
體重 kg	男	38.0	43.2	47.8	51.3	52.9	
	女	39.1	42.4	45.0	46.9	48.2	
胸圍 cm	男	70.7	74.4	77.8	80.4	81.9	
	女	70.8	73.5	75.7	77.1	78.4	
坐高 cm	男	79.2	82.4	85.0	87.0	88.0	
	女	78.0	81.6	82.6	82.8	83.3	

年齢は 4 月 1 日現在、滿 14 年 1 月以上滿 15 年までの者を 15 年とし、その他はこれに準ずる。

次に、國民學校で毎年測つた自分の身長・體重・胸圍・坐高を調べて、これを圖表にしてみよ。さうして、これからも毎年測つた値をこの表に書き加へて、自分の發育の表を完成することにしよう (12 頁の表を参考にせよ)。

胎兒期

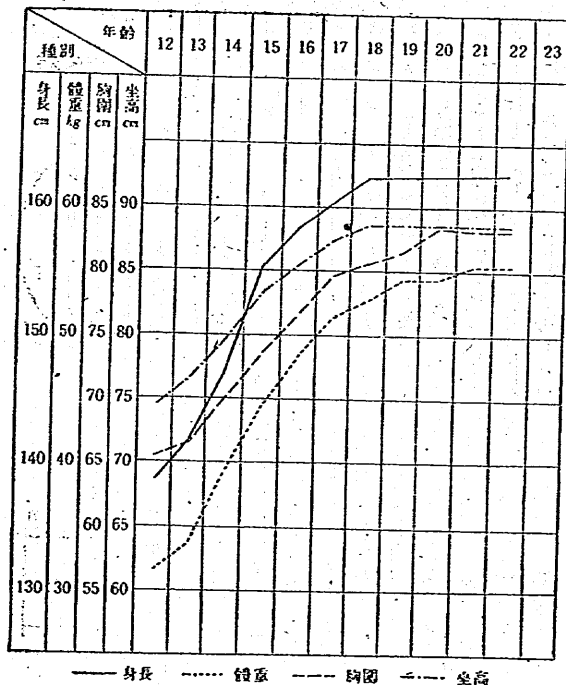
スズメの親は巢を營み、雛を育てる。われわれは一體どんなにして育てられて來たのであらう。

人ではスズメと違つて、生まれ出る前に、既に 270 日ほどの長い間、母のからだの中で養はれて育つてゐる。この胎兒期では母の血液がへそのをを通つて胎兒のからだをめぐつてゐる。この母の血液が養分や酸素を運んで來て胎兒に與へ、そのお蔭で胎兒は元氣よく育つて行く。胎兒のからだの中に出る不要

な物も母の血液が運び去ってくれる。また外気の温度が著しく昇つても 0° 以下に降つても、母のからだの中はいつも一定の温度である。その上、胎児は人のからだを侵すいろいろな微生物からも、母のからだによつて安全に保護されてゐる。

出生によつて母のからだから離れることは、胎児にとつていかに大きな変化であるかを考へてみよ。

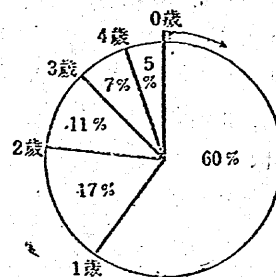
發育の表 (男子)



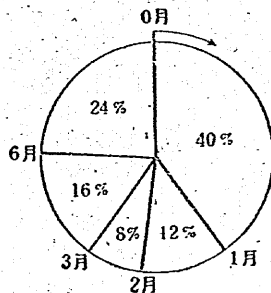
生存数の表
(出生数を100人とした概算)

年齢	男	女
0	100	100
1	89	90
7	81	82
15	79	80
20	76	77

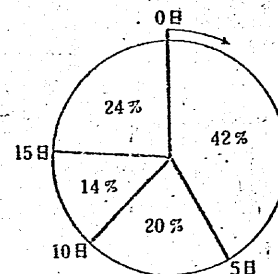
5歳未満の死亡者の年齢割合



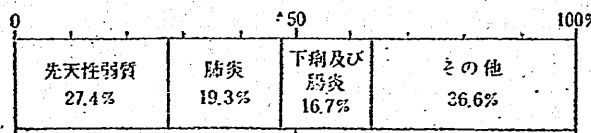
1年未満の死亡者の月齢割合



1年未満の死亡者の日齢割合



乳児の死亡原因別割合



乳児期と幼児期

胎児を養つてゐた母體の養分は、生まれると乳として出るやうになる。生まれた兒は1日ぐらゐだつと乳を吸ひ始める。乳は温める必要がなく、消毒する必要もない。初めは薄く、乳兒が育つにつれて、だんだん濃くなつて来る。かうして 約1箇年は母の乳を飲み、手厚い保護を受けて育つ。もし母乳でなく、人工栄養の場合は、こまかな注意をしてゐても故障を起しやすい。これから考へても、母乳が實に不思議な、又最も完全な乳兒の食物であることがわかるであらう。

乳兒・幼兒の頃には、一般にどんな病氣にかかりやすいか、自分の生ひ立ちをしのびながら考へてみよう。さうして 前頁の五つの表に就いて、よく考察せよ。

われわれは、乳幼兒の時期に親から受けた養護に感謝すると共に、將來、乳幼兒を丈夫に育てることが、どんなに大切なことであるかを考へよう。

年齢と平均餘命表

年齢	平均餘命	
	男	女
0	46.92	49.63
1	51.95	54.07
5	52.22	54.40
10	48.25	50.47
15	43.85	46.33
20	40.41	43.22
25	37.35	40.23
30	33.89	36.88

壽命と保健

かうして危険な時期を通り越すごとに われわれには長生きの可能性が増して来る。日本人の平均壽命は 右の表によつてわかるであらう。

この表は、今までの出生と死亡との數を基にして出來たものである。随つて、これから先も必ずこの通りになるかどうかはわからない。各自が長

生きをし、又子供も長生きをするやうに、りつぱに育てあげて行けば、この表は當然變つて来る。われわれは健康な生活をして、國民の壽命を長くしよう。

1・2・3 の 考 察

生物の研究をするに當り、先づ計畫を立てていろいろな實驗をし、詳しく觀察して多くのことを知つたであらう。これらの實驗・觀察の結果を整理して、よくその意味を考へ、まとまりをつけることにしよう。さうして、更に研究を續けて行かう。

タウモロコシ・カボチャ・ヒマの種の性質

三つの植物の種は、どんな性質をもち、その間にはどんな共通點があつたか。どこが違つてゐたか。同じ植物の中でも、違ふ性質をもつ種はなかつたか。

發芽の條件

いろいろと條件を變へて種を蒔き、その發育のありさまを調べたが、そのいろいろな條件とは何と何とであつたか。條件によつて發育の様子はどんなであつたか。濕つた土には水が含まれてゐる。濕つた土では芽が出て、乾いた土からは出なかつたとすれば、發育には、水が必要であつたと氣がつくであらう。そのほか、調べた結果をよく考へてみよう。これらを考へ合はせれば、植物の種が芽を出すのに都合のよい條件がわかる。どんな條件が必要なのか。

成長と養分

1) 芽生えは日がたつにつれて、だんだん大きくなつて行つた。しかし、子葉を切つたり、胚乳を取り去つたりしたものは、

どうだつたであらう。芽生えが大きくなるには、ヒマヤカボチヤでは子葉、クウモロコシでは胚乳がなければならないであらう。子葉や胚乳の中には何かがあるのか。澱粉の粒や油は、どんな役に立つのであるか。

2) 植物が成長するのは、唯ふとることだけであらうか。芽生えの莖は上の方に伸びて多くの本葉をつけて行き、下には根が伸びて地の中に広がる。莖や根が伸びる時に、内部の様子はどんなであらう。

3) 鳥は植物とは、見たところ随分違つてはゐるが、幾つかの似たところも発見したであらう。例へば、植物が種から芽生えになるやうに、スズメやニハトリは卵から雛になつた。植物の芽や葉がどんどん伸びて大きくなつて行く點は、雛が日増しに大きくなり、翼が伸びて行くのに似てゐる。そのほかにどんなところが似てゐるか。

4) 植物は、初めは親の作つた子葉や胚乳の養分を取つて成長する。この養分を使ひ果したあとでは、どうなるであらうか。

5) 鳥の胚の養分は、きみとしろみとである。雛になると、親鳥からたくさん餌をもらつて、ますます大きくなる。

このやうに、植物でも鳥でも育つ盛りには、非常にたくさんの養分がある。さうして、初めはどちらも親から養分をもらつてゐる。

親と子

植物と鳥とは、どこまで親の助けをかりて大きくなるのか、考へてみよう。植物では芽生えになると、間もなく自分で養分

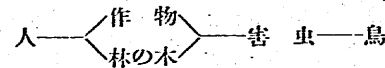
を取るやうになるが、雛はまだ親の助けをかりなければならぬ。ニハトリの雛は餌のありかを親に教へられるし、スズメでは全く餌を親に運んでもらふ。

芽生えがよく育つには、よい土や適度な水・酸素・熱・光が必要である。これと同じやうに、スズメやツバメでは、卵の間は親鳥のからだの温度で保護され、雛になつてからは親鳥が精出して作つた巢の中にすんでゐる。われわれの調べでも、親鳥は温度や光の強さが、自分の雛に最も適するやうな巢を作ることがわかつたであらう。

われわれも、自分たちのからだの發育の表を作つて、成長の様子を知つた。母のからだの中で温かく護られ、生まれてからもいろいろな困難に打ちかつて育つて来たあとを振り返り、現在の健康な生活を思ふ時、あらためて両親に對し、又病氣の豫防や治療の研究をされた先人に對して、心から感謝したい氣持が起つて来るに違ひない。この氣持を忘れずに、ますます強いからだを作つて行かう。

人と植物・動物との關係

ここに植物と鳥と人との關係を示す一例を、親鳥が餌を雛に運ぶことの調べからながめてみよう。



上の表は、どんなことを示してゐるか。いろいろな物の増産をはかるには、野生の鳥に對してどのやうな態度をとらなければならぬかを考へてみよう。

鳥と人との関係が最も密接になつてゐるものは家禽である。これはちやうど、植物と人との関係を最も密接にした、作物に似てゐる。家禽の中でも、われわれの食物のもととなるニハトリや通信に使はれる傳書鳩は、大切なものである。ニハトリ・傳書鳩を利用することのできるのは、スズメ・ツバメでたとへれば、どのやうなしぐさが特に發達したためであるか。

4. 植物のからだ

芽や根が伸びて、植物のからだはだんだん大きくなるが、からだの中の様子はどんなであらうか。この疑問に答へるために虫めがねや顕微鏡を使つて、植物のからだの内部を研究することにしよう。

実験と観察

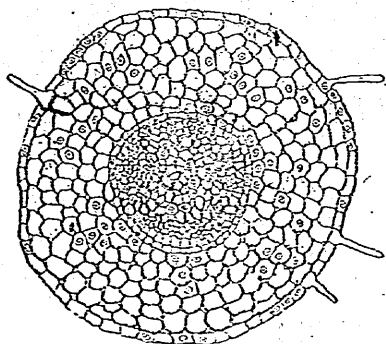


図 7. ソラマメの根の横切り(約 180 倍)

根の伸びる部分

1. 根の伸びる部分の内部を調べてみよう。タウモロシンの根の先 1 cm ぐらゐを切り取つて、薄く横切りや縦切りにして顕微鏡で調べよ。

2. 根の先の方から元の方に行くにつれて、細

胞の形や大きさなどに違いがあるか。根が伸びることと考へ合はせてみよう。

細胞の中身

1. カボチャの小さなつぼみや葉に生えてゐる毛を顕微鏡で見よ、毛は幾つの細胞に區切られてゐるか。毛の大きさによつて、細胞の数や大きさに違いがあるか。

2. カボチャ・タウモロシ・ヒマなどの芽や莖の表皮の細胞を見よ。

3. カボチャその他の植物の葉の表皮をはぎ取り、小さな氣孔があるのを見つけよ。葉を縦や横に切り、氣孔をかこむ細胞を見よ。

4. 表皮・毛・根などの細胞と細胞との境は細胞膜であるが、この膜で包まれた中には、

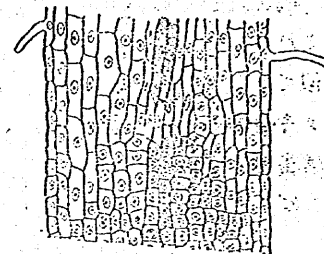


図 8. ソラマメの根の縦切り(約 150 倍)

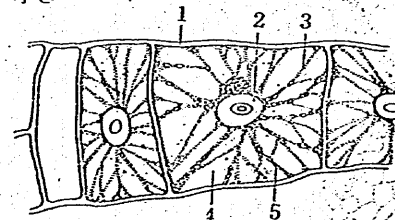
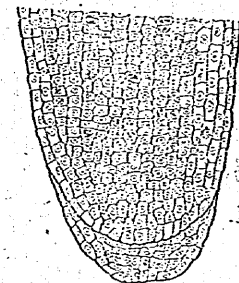


図 9. カボチャの毛の細胞(約 500 倍)

1. 細胞膜 2. 核 3. 細胞質
4. 液胞 5. 色素粒

どんなものが見えるか。原形質はどれか。

5. 毛や根の元の方の大きな細胞と、先の方の小さな細胞とでは、原形質の様子に違いはないか。

6. 原形質の様子が、そのままでは、はつきり見えない時は、どうしたらよいか。食紅液で細胞を染め、染まり方に濃い薄いはないか、注意せよ。

7. 緑色の葉の細胞の中に、染めなくてもよく見えるものがあるか。

8. 澱粉の粒は、どこにはいつてゐるか。胚乳やイモの切片を顕微鏡で調べてみよ。

研究 1. 表皮の外側の膜が厚くなつたり、膜の外側に粉きぼがついてゐる植物を捜してみよ。又その意味を考へよ。

研究 2. スギゴケの葉を顕微鏡で見て細胞を調べ、図にかけ。緑色の小さな珠のやうな葉緑粒をよく見よ。

研究 3. 芽や根の先を縦切りにして、どのへんに小さな細胞が出来て、だんだん大きくなつてゐるかを見よ。

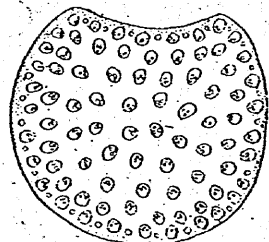


図 10. タウモロコシの莖の横切り(約2倍)

管束を見る

1. 赤インキを水で薄めた液に、適当な大きさのカボチャやタウモロコシその他の植物の莖をさし、暫くしてから莖を横や縦に切つて、どの

- 1) 食紅の 1% 水溶液に、酢又は 45% 醋酸を適當に混ぜる。
- 2) この実験には、ユリやオモトの葉の表皮やタマネギの表皮などが適當である。

部分がインキで赤く染まつたかを調べよ。どんなことがわかるか。

2. タウモロコシの莖、カボチャの莖・花の柄などを横切りにして見よ。小さな圓い形のぼつぼつしたものが、どのやうに並んでゐるか。

3. この圓い形のもは管束の切り口である。これを虫めがねか顕微鏡で大きくして見よ。管束は幾つかの細胞の集りであることがわかるであらう。

4. 管束は二つの部分から出来てゐる。タウモロコ

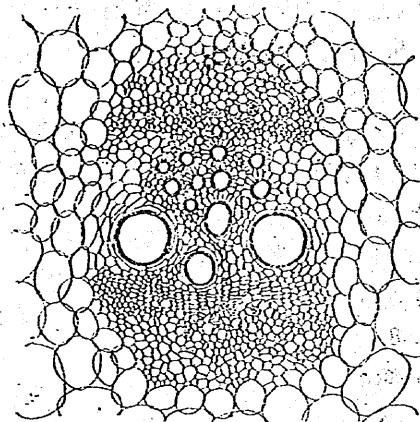


図 11. カボチャの莖の管束(約 100 倍)

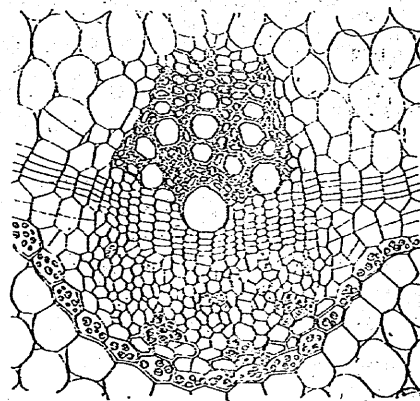


図 12. ヒマの莖の管束(約 100 倍)

シでは、外側はふるひ管部^{くわんぶ}で、内側は木部^{もくぶ}である。カボチャではどうか。ふるひ管部と木部とでは、細胞にどんな違いがあるか。

ふるひ管部を通る管は主にふるひ管で、木部を通る管は主に導管である。ふるひ管は、中に原形質のある生きた細胞が縦に連なり、壁にはふるひのやうに小さな孔が幾つもある。導管も細胞が縦に連なつてゐるが、中身のない死んだ細胞である。

5. カボチャの莖を縦に切つて管束を見よ。タウモロコシではどうか。

6. 葉を横切りにして見ると、表皮の細胞と中の方の細胞とは、形も並び方も違ふであらう。管束はどこを通つてゐるか。

7. 根を縦に切つたり横に切つたりして管束を調べ、莖や葉の管束との連なりを確かめてみよ。

細胞は生きてゐるか

1. カボチャの毛の細胞の中の様子を顕微鏡で見ると、原形質が静かに流れてゐるのがわかるであらう。

2. 原形質の流れの速さを工夫して測つてみよ。

研究 4. 植物では、ほかに動くところはないか。例へば、カボチャのつるや、葉の向き方などはどうか。光などに對して、どんな運動をするか、調べてみよ。

細胞はふえるか

1. カボチャの毛の若いものと、大きくなつたものとの、細胞の数は同じであるか。違つてゐたら、どうしてさうなつたか考へよ。

2. 根の先の縦切りの切片に食紅液をかけて、細胞が分裂するところを見よ。

研究 5. 酵母菌を顕微鏡で見えて深にかけ。酵母菌は一つ一つの細胞である。二つ以上ついてゐるのは、一つから子の細胞が芽のやうに出て、それがまだついてゐるのである。

研究 6. ソラメなどの根につく根粒をつぶして、中にある根粒菌を見よ。細菌は極めて小さいが、その一つ一つが管1箇の細胞である。

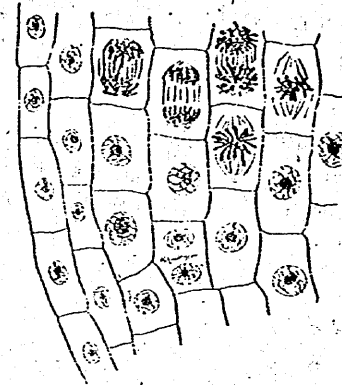


図 13. ソラメの根の細胞分裂 (約 700 倍)

5. ハへとカの飼育

ハへは家の中にはいつて来て、食物などによくたかるし、カは人の血を吸ひに来る。これらは、人にとつてはうるさいばかりでなく、いろいろな病原體を運んで来るから、甚だ危険な生物である。ハへやカは進んで撲滅しなければならないが、それには先づハへやカの真相を見極める必要がある。それには飼育を試みるのが手近な仕方であらう。

(1) ハへの実験と観察

卵

1. 家の中にはいつて来るハへには、よく見るといろいろな種類があるのに気づくであらう、先づイヘバへを飼つてみよ。器に濡らせた馬糞を盛り、籠のやうなものに入れる。この籠にたくさんイヘバへを放つ。馬糞にうまく卵を産みつけるか。

研究 1. 1匹のハへが幾つづらる卵を産み、又卵から親になるまでに、どのくらゐの時間がかかるかわかれば、一夏に1匹のハへから幾匹の子が生まれるかが、大體計算できる。一腹の卵が半数は雄になり、半数は雌になるものとして計算してみよ。

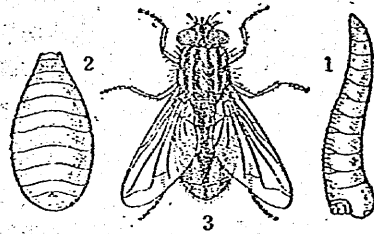


図 14. イヘバへ

1. 幼虫 2. さなぎ 3. 成虫

2. 先づ産みだての卵から観察を始めよ。虫めがねで卵を見、次にそれをつぶして見よ。卵はどのやうな殻をかぶつてゐるか。殻の溶け具合を知るために、つ

ぶした卵を苛性カリの薄い溶液にひたしてみよ。

3. 卵がかへるまでには、幾日ぐらゐかかるか。
4. 卵を蓋のある器に入れ、一組の器には濡つた綿を置き、一組には何も置かない。両方とも幼虫(らじ)がかへるか。
5. 卵のかへり方を実験してみよ。卵を一定時間、薄いアル

コール・アルカリ・酸にひたしたり、除虫菊やエーテルの香に當てたりした後、上のやうにして飼つてみよ。そのほかの方法も試みよ。

幼虫

1. 小さな幼虫は、卵の中に幾日目頃から見え始めるであらう。それから幾日後に幼虫がかへるか。

2. かへつた幼虫は、濡つた馬糞に少しばかり麴を混ぜたものを盛つた器に移して飼ふ。幼虫を續けて観察せよ。幾日ぐらゐたつと十分成長するか。

3. よく成長した幼虫を、虫めがねで観察して圖にかけ。

4. 幼虫の頭には、カヒコの幼虫のやうなはつきりした頭や單眼に當るものがあるかどうか。幼虫を日光のよく當る所に置いたり、暗室の中で電燈で照らしたりすると、どんなしぐさをするか。ハへの幼虫の光に對するしぐさは、どう説明したらよいか。眼がなくても光を感じるであらうか。

5. 幼虫はどんな運動をするか。からだの形と運動との関係はどうであらう。ハへの親やカヒコの幼虫・蛾などとは、運動がどう違ふか。

6. 幼虫を乾いた板の上に載せ、板の一方にかなり大きな濡つた綿の塊を置いた場合、幼虫はどんなしぐさをするか。

さなぎ

1. 成長しきつて、もう馬糞をたべないやうになつた幼虫を、

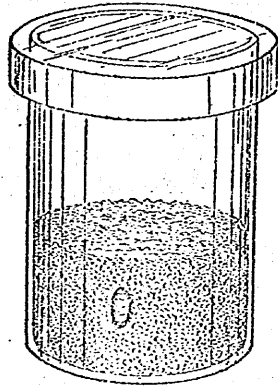


図 15. ハへのさなぎの飼育器

湿つた土を盛つた大きなガラス器に入れ、土を掘るありさま、掘る深さ、そこで起る幼虫のからだの變化を見よ。この變化はカヒコの幼虫がさなぎになる場合と、どのやうに違ふか。これらの事がらを参考にして、つみごえや家畜小屋の附近で、ハへのさなぎを捜してみよ。

2. さなぎを虫めがねで観察して、圖にかけ。

研究 2. さなぎを卵の場合と同じやうに、乾いた器と湿つた器とに入れ、ハへになるまでの日数を比べてみよ。

1. ハへが、さなぎの殻から出て来るありさまを見よ。からだの色はどうか、羽はどんなになつてゐるか。それが暫くするとどう變るか。

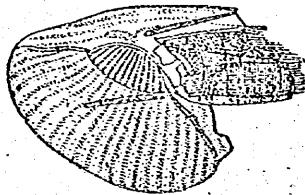


図 16. ハへの下唇の先 (非常に拡大)

人でいへば舌と齒との役をする。

2. 虫めがねで、ハへのからだの各部を詳しく観察し、圖にかけ。

3. ハへは光を感ずるであらうか、箱の中にハへを放し、1箇所だけを明かるくしてみると、

文 部 省 検 定 済

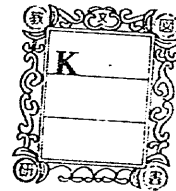
昭和21年3月3日 中學校・高等女學校・實業學校理科用

生 物

全



教
育



中等學校教科書株式會社

[中] ¥ .60